



REHUMAISSIN VILJELY, LANNOITUS JA KASVINSUOJELU

19.3.2025

BERNER

1

MIKSI viljellä rehumaissia?

- ❖ Laadukas energiasäilörehu
- ❖ Suuri satopotentiaali, jopa yli 15 tn ka/ha
- ❖ Korvaa syötössä viljaa ja väkirehua
- ❖ Monipuolinen rehukasvivalikoima jakaa säästä johtuvaa riskiä



19.3.2025

BERNER

2

REHUMAISSIN EDUT RUOKINNASSA

- ❖ Hyvä energiarehu
- ❖ OLENNAINEN:
 - ➡ kuiva-aine (tavoite 30 %)
 - ➡ tärkkelys (tavoite 30 %)
 - ➡ kuidun sulavuus
- ❖ Mahdollisuus alentaa ruokinta- ja maidontuotantokustannuksia
- ❖ Viljan määrää ruokinnassa voidaan vähentää
- ❖ Rehumaissi sisältää ohitustärkkelystä
- ❖ Lisää kuiva-aineen syöntiä, maitotuotosta ja maidon pitoisuuksia



19.3.2025

BERNER

3

REHUMAISSIN VILJELYOHJEET



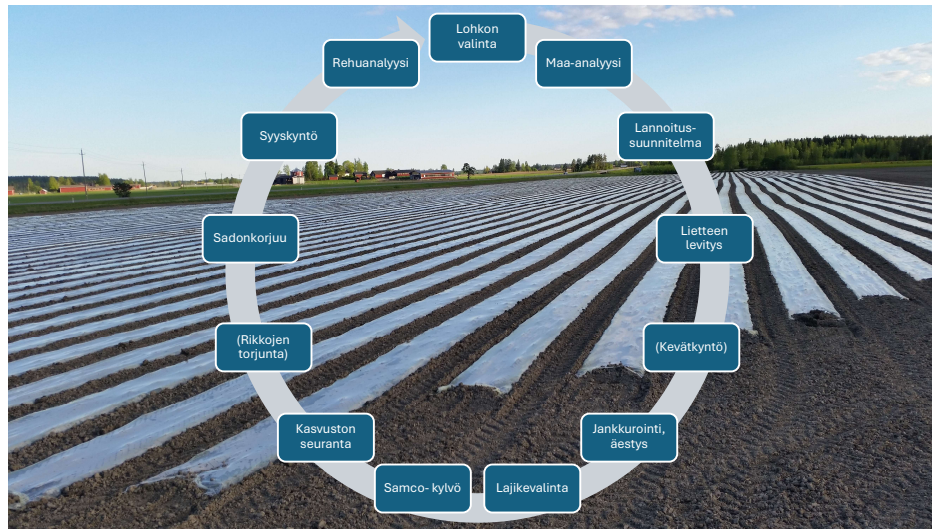
- Valitse valoisat ja lämpimimmät lohkot
- Kevyet maalajit ovat parhaita, pH 6-7
- Suositellaan kevätkyntöä tai äestystä 10-15 cm syvyyteen viikkoa ennen kylvöä (maa lämpimää)
- Muokkaa maa hienojakoiseksi
- Karjanlanta sopii hyvin lannoitukseen
- Kylvö mieluiten tarkkuuskylvökoneella
- Kylvösyvyys 3-5 cm
- Siemenmäärä 80.000 kpl hehtaarille
- Kylvöhetkellä maan lämpötila +8 astetta

19.3.2025

BERNER

4

MAISSIN VIJELYYN VUOSIKELLO



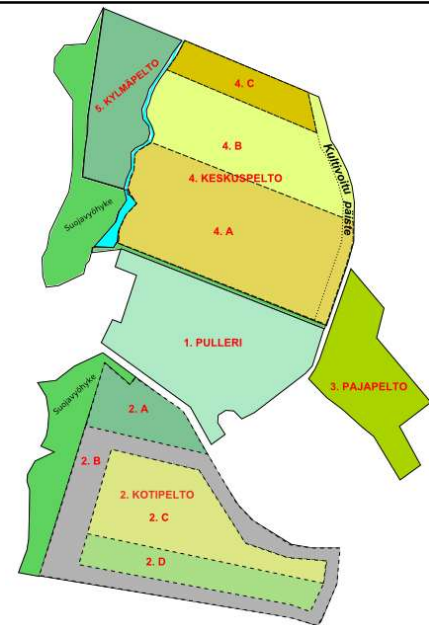
19.3.2025

BERNER

5

LOHKON VALINTA

- Maissi viihtyy parhaiten hyvin läpäisevillä karkeilla kivennäismailla. Viljely jäykemmällä maalajeilla onnistuu myös mikäli lohkon ojitus ja maan rakenne ovat kunnossa
- pH 6,5-7,2
- Esikasvilla ei ole suurta merkitystä maissin viljelyyn. Stomp-valmisteella on peräkkäiskäytön rajoitus joka estää maissin viljelyn samoilla lohkoilla peräkkäisinä vuosina
- Lohkon muoto on riviviljelyyn soveltuva. Epäsäännöllisiä lohkoja on hankala kylvää ja korjuussa tulee helposti tappioita
- Lohko on kynnetty tai voidaan kylvää keväällä ennen kylvömuokkausta
- Lohkon reunoilla ei ole merkittävästi varjostavaa puustoa
- Lohkolla ei ole isoja kiviä, juurakoita yms jotka haittaavat kylvöä
- Lohkolla ei ole notkelmia joihin vesi jää helposti seisomaan
- Lohko ei ole altis kevät- ja kesähallolle

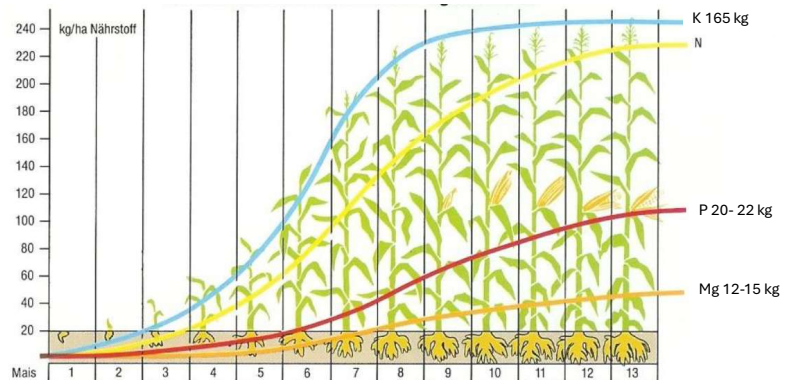


3/19/2025

BERNER

6

MAA-ANALYYSIIN PERUSTUVA LANNOITUSSUUNNITELMA



BERNER

7

REHUMAISSIN LANNOITUS

- Naudanlietelanta on hyvä peruslannoite
- Ajan tasalla oleva lanta-analyysi varmistaa oikean lantamäärän laskennan
- Lietteen voi levittää joko syksyllä ja/tai keväällä ennen kylvömuokkausta
- Lietteen levityksessä tulee eteenkin keväällä välttää ajoa painavilla koneilla ennen kylvöä
- Runsaasti olkea sisältävä kuivalanta pitää kyntää maahan sillä se aiheuttaa tukoksia kylvökoneessa
- Lisälannoitukseen rakeista lannoitetta lietelantamäärän ja maan fosforitilanteen mukaan ennen kylvöä tai kasvustoon
- Typeä voidaan käyttää 100 - 150 kg/ha maan multavuuden mukaan
- Kaliumin tarve on suuri. Kaliumin puutos vaikuttaa mm tähkien täyttymiseen
- Fosforin tarve on kohtuullinen. Samco- kalvo nostaa maan lämpötilaa jolloin fosfori on paremmin kasvin käytössä
 - Starttifosforista ei ole merkittävää etua viljeltäessä Samco- tekniikalla
- Muut tärkeät kasviravinteet ovat rikki, magnesium, sinkki ja boori
- Kaudella voi antaa lisälannoitetta esim ZM Grow- lehtilannoitetta

3/19/2025



8

BERNER

8

Polysulfaatti

© Berner Oy

BERNER

9

Polysulfaatti – myös luomuun ja monille muille kasveille

Luonnon kaliumsuola

Ravinnepitoisuus painoprosentteina

Kalium, vesiliukoinen (K) 11,6 %

Kalsium, vesiliukoinen (Ca) 12,2 %

Magnesium, vesiliukoinen (Mg) 3,6 %

Rikki, vesiliukoinen (S) 19,2 %

Natrium, vesiliukoinen (Na) 2,0 %

Boori, vesiliukoinen (B) 0,02 %



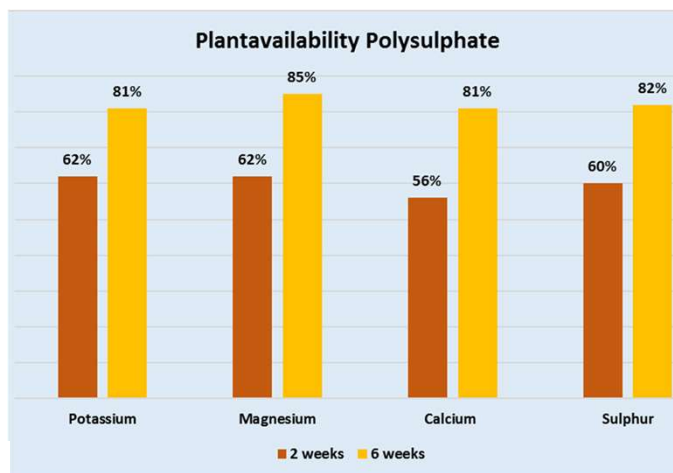
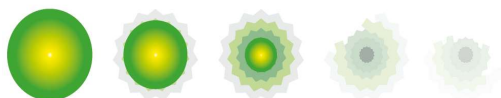
© Berner Oy

BERNER

10

Polysulfaatin ravinteet vapautuvat tasaisesti

- Polysulfaatin sisältämät ravinteet vapautuvat tasaisesti sitä mukaa, kun mineraali liukenee
- Pääosa ravinteista on liuenut n. kuuden viikon aikana
- Kaikki polysulfaatin ravinteet ovat liukoisia ja tulevat kasvin käyttöön
- Tasaisen vapautumisen ansiosta ravinteet tulevat tehokkaasti kasvin käyttöön, mikä vähentää riskiä ravinteiden huuhtoutumiselle, erityisesti karkeilla mailla.

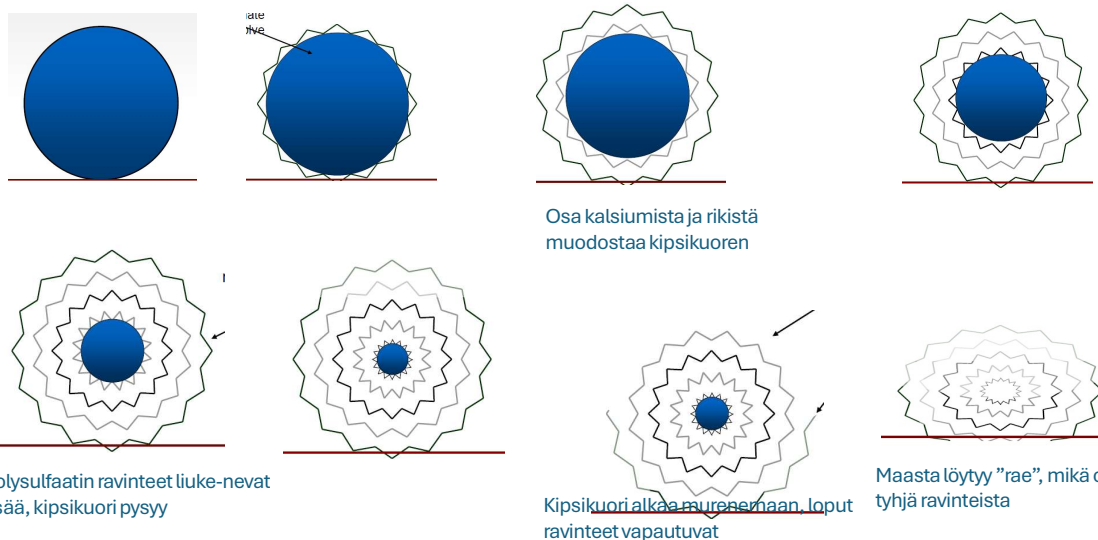


© Berner Oy

BERNER

11

Polysulfaattirakeen sulaminen



© Berner Oy

BERNER

12



TOIMENPITEET ENNEN KYLVÖMUOKKAUSTA

- Lietteen/ lannan levitys
- (Kevätkyntö)
- Maan tiivistymisen mittaaminen
 - Dickey John penetraatiomittari
- Jankkurointi
 - jos maa on pahoin tiivistynyt mm lietteen levityksen johdosta

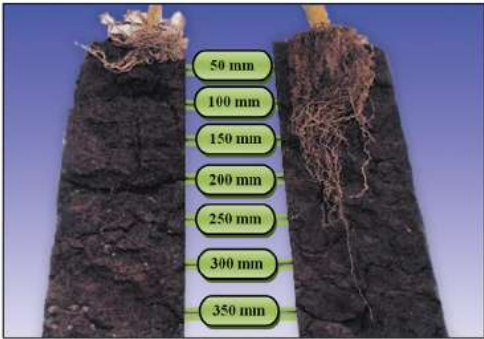
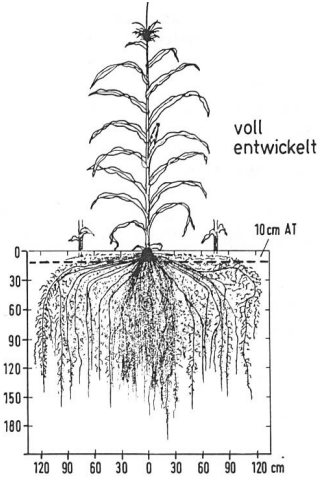
3/19/2025

BERNER

13

MAAN RAKENTEEN MERKITYS MAISSIN KASVULLE

- Täysikasvuisen maissin juuret voivat ulottua 2 metrin syvyyteen
- Juurten kasvu estyy helposti jos maassa on tiivistymiä
- Tiivistyneessä maassa myös veden imeytyminen syvempiin maakerroksiin estyy

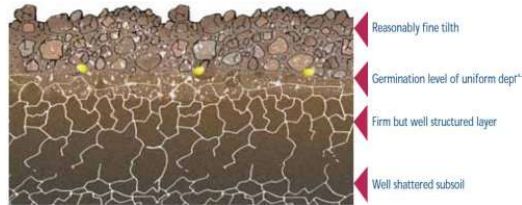



19.3.2025

BERNER

14

KYLVÖMUOKKAUS, TAVOITE



Karkeahko pintakerros

Tasainen kylvöpohja

Kiinteä tasajakoinen kerros

Hyvin muokattu pohjamaa

19.3.2025

BERNER

15

KYLVÖMUOKKAUS

- Kevätkynnetylle maalle äestys 10 cm
- Syyskynnetylle maalle äestys 15-20 cm
- Lisälannoitteen levitys äestysten yhteydessä
- Isojen kivien keruu
- Kivikarhulla jos kiviä on paljon

3/19/2025



16

16

EPÄONNISTUNUT KYLVÖMUOKKAUS



19.3.2025

BERNER

17

MAISSIN KYLVÖ

- Kylvö urakoitsijan toimesta
- Maan pitää antaa kuivua lietteen levityksen jälkeen ennen kylvöä. Kylvö ei onnistu jos maa on liian märkää
- Päisteet kannattaa kylvää viljalle maissin kylvön jälkeen. Se tulee ottaa huomioon lietteen levityksessä.
- Urakoitsijan vastuulla on huolehtia oikeasta kylvösyvyydestä, siemenmäärästä yms
- Viljelijä huolehtii että tilalla on kaikki kylvöön tarvittavat viljelytarvikkeet kuten siemenet, kalvot ja Stomp suunnitellulle pinta-alalle



3/19/2025

18

BERNER

18



Rehumaissin tuotantopanokset 2025

3/19/2025

BERNER

19

LAJIKEVALINTA

- Suomen lyhyt kesä rajaa meille soveltuvien lajikkeiden määrää
 - Maissilajikkeiden aikaisuutta kuvataan FAO- arvolla; mitä pienempi FAO- arvo sitä aikaisempi lajike
 - Suomeen soveltuvat lähinnä lajikkeet joiden FAO- arvo on alle 200
 - Aikaisuus ja satopotentiaali kulkevat käsikädessä: mitä aikaisempi lajike sitä vaatimattomampi satotaso
 - Lajikevalinta on aina kompromissi viljelyvarmuuden ja satotason välillä
 - Maan rakenne, viljelytoimenpiteet ja kesän viljelyolosuhteet vaikuttavat satotasoon enemmän kuin lajikevalinta



3/19/2025

© Berner Oy | Esittäjä

BERNER

20

19.3.2025

Rehumaissi Flynt *UUTUUS* *Loppu kaudelta 2025*

- ❖ Markkinoiden aikaisin lajike. Ultra-aikainen lajike (FAO 120)
- ❖ Nopea kasvu taimettumisen jälkeen
- ❖ Soveltuu eteenkin pohjoisemmille alueille
- ❖ Sopii viljeltäväksi monilla maalajeilla
- ❖ Satopotentiaali alempi kuin myöhäisemmillä lajikkeilla
- ❖ Viljelyvarma myös kylmänä kesänä
- ❖ Kylvö muovikatteeseen lisää kasvuaikaa ja varmistaa hyvän sadon viileinäkin kesinä

BERNER

21

19.3.2025

Rehumaissi Ambient

- ❖ Ultra-aikainen lajike (FAO 140)
- ❖ Soveltuu eteenkin pohjoisemmille alueille
- ❖ Sopii viljeltäväksi monilla maalajeilla
- ❖ Satopotentiaali alempi kuin myöhäisemmillä lajikkeilla
- ❖ Viljelyvarma myös kylmänä kesänä
- ❖ Kylvö muovikatteeseen lisää kasvuaikaa ja varmistaa hyvän sadon viileinäkin kesinä
- ❖ Saatavana myös luomutuotettua siementä

BERNER

22

Rehumaissi joy

- ❖ Ultra-aikainen lajike (FAO 150)
- ❖ Soveltuu eteenkin pohjoisemmille alueille
- ❖ Sopii viljeltäväksi monilla maalajeilla
- ❖ Satopotentiaali alempi kuin myöhäisemmillä lajikkeilla
- ❖ Viljelyvarma myös kylmänä kesänä
- ❖ Kylvä muovikatteeseen lisää kasvu-aikaa ja varmistaa hyvän sadon viileinäkin kesinä
- ❖ Saatavana myös luomutuotettua siementä

19.3.2025

23

Rehumaissi Pioneer P7326

- ❖ Pioneerin hybridimaissilajike
- ❖ Aikainen ja hyvin satoisa (FAO 180)
- ❖ Sopii viljeltäväksi monilla maalajeilla
- ❖ Nopea kasvuunlähtö keväällä
- ❖ Korkea tärkkelyspitoisuus ja ravintoarvo
- ❖ Tuottaa runsaasti kookkaita tärkkeitä
- ❖ Kylvä muovikatteeseen lisää kasvu-aikaa ja varmistaa hyvän sadon viileinäkin kesinä

19.3.2025

24



19.3.2025



Rehumaissi Pioneer P7034

- ❖ Pioneerin uusi dent- tyypin lajike
- ❖ Tärggelys paremmin sulavassa muodossa
- ❖ Syötön voi aloittaa heti korjuun jälkeen
- ❖ Nopea kasvuunlähtö keväällä
- ❖ Korkea tärggelyspitoisuus ja ravintoarvo
- ❖ Tuottaa runsaasti kookkaita tähkiä
- ❖ Kylvö muovikatteeseen lisää kasvu-aikaa ja varmistaa hyvän sadon viileinäkin kesinä



BERNER

25

MAISSILAJIKKEISSA ON EROJA



9.3.2025



BERNER

26

SAMCO- KALVO

- Kylvön yhteydessä rivien päälle levitettävällä kalvolla on monta tärkeää ominaisuutta:
 - Nostaa maan lämpötilaa kalvon alla luoden minikasvihuone- olosuhteet
 - Estää kosteuden haihtumista maaasta
 - Suojaa taimia keväthalloilta
 - Ravinteet kuten fosfori paremmin kasvin käytettävissä
 - Kosteus kalvon alla parantaa herbisidin tehoa
 - Maissi voidaan kylvää aikaisemmin keväällä
 - Voidaan viljellä myöhäisempiä suurisatoisia lajikkeita
 - Varmistaa viljelyn onnistumisen myös kylmempinä kesinä
 - Yksi kalvorulla riittää n. 0,33 hehtaarille



3/19/2025

BERNER

27



19.3.2025

Kasvuero avomaan- ja Samco-tekniikan maississa

BERNER

28

MAISSI LÄVISTÄÄ KALVON

- Noin kuukauden kuluttua kylvöstä maissi läpäisee kalvon
- Kalvossa on kylvörivin kohdalla perforointi josta sadevesi menee läpi
- Perforointi heikentää kalvoa sopivasti jotta taimet jaksavat työntyä sen läpi
- Taimia ei tarvitse auttaa eikä kalvoa tarvitse viiltää auki
 - Taimet joskus jopa luikertelevat kalvon alla mutta lopuksi ne ovat riittävän voimakkaita työntymään läpi.

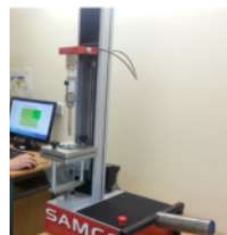


3/19/2025

29

SAMCO- KALVOT

- Samco valmistaa maissin viljelyssä käytettävät kalvot omassa tuotantolaitoksessaan Irlannissa.
- Jokainen valmistuserä tutkitaan sääkammiossa. Kalvon läpäisyyden tarvittava voima mitataan jotta varmistutaan että maissin taimet pystyvät läpäisemään sen
- Kalvojen raaka-aineena on kasvipohjainen tärkkelys (peruna/maissi).
- Kalvon avulla saatava satotason lisäys on 3000-3500 kiloa kuiva-ainetta/hehtaari ja myös tärkkelyspitoisuus on korkeampi kuin "avomaalla".

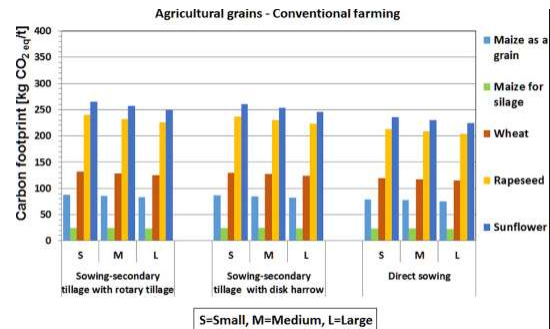


3/19/2025

30

MAISSIN VILJELYN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

- Maissin hiilijalanjälki on muihin yksivuotisiin kasveihin kuten viljoihin verrattuna pienempi
- Suuri hehtaarisato ja karjanlannan tehokas hyödyntäminen auttavat pienentämään hiilijalanjälkeä
- Syvä juuristo myös sitoo hiiltä syvemmälle maaperään
- Ruokinnassa maissi korvaa osittain viljaa jonka vuoksi karjatilin hiilitase paranee
- Sadonkorjuun hiilijalanjälki on maissilla pienempi kuin nurmella kertakorjuusta johtuen
- Helsingin Yliopiston ja alan toimijoiden Tukeva-hanke selvitti maissin viljelyn ympäristövaikutuksia ja siinä osoitettiin että maissi on ympäristön kannalta parempi rehukasvi kuin nurmi johtuen sen suuresta satopotentialista.



19.3.2025

BERNER

31

RAVINNEPUUTOKSET NÄKYVÄT LEHDISSÄ

Terve lehti

Kiiltävä ja tumman vihreä

Fosforin puutos

Näkyvioletina värinä eteenkin pienissä taimissa

Kaliumin puutos

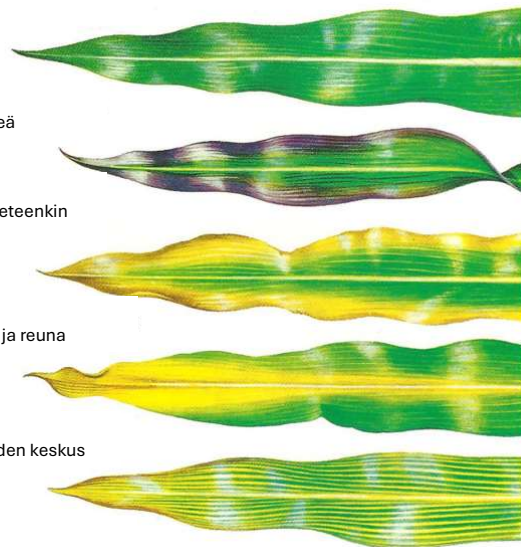
Kellertävä lehden kärki ja reuna

Typen puutos

Kellertävät kärjet ja lehden keskus

Magnesiumin puutos

Vaaleita raitoja, violetti alapinta



19.3.2025

BERNER

32

RAVINNEPUUTOKSET NÄKYVÄT JUURISSA



Terve juuristo
Syvälle kasvava ja hyvin haaroittunut



Fosforin puutos
Alkukaudesta aiheuttaa matalan huonosti haaroittuneen juuriston



Huono ojitus ja maan tiivistyminen
Aiheuttaa litteän matalan juuriston joka ei kestä kuivuutta. Saattaa lakoontua



Hapan maa
Juuriston alaosa ja ilmajuuret ovat värjäytyneet

19.3.2025

BERNER

33

RAVINNEPUUTOKSET NÄKYVÄT TÄHKISSÄ



Normaali tähkä
On hyvin pölyttynyt ja täyttynyt kärkeen asti



Kaliumin puutos
Näky tähkän kärjen huonossa täyttymisessä



Typen puutos
Kriittinen ravinne koko kasvukauden ajan. Puutoksen johdosta tähkä on pieni ja valkuaispitoisuus alhainen. Kärki ei täyty kunnolla



Fosforin puutos
Tähkä on taipunut, pieni ja huonosti täyttynyt



Vihreät emiluotit
Tuleentuneessa kasvustossa johtuvat liiallisesta typestä suhteessa muihin ravinteisiin

BERNER

34

MAISSIN KASVINSUOJELU



- Maissi kasvaa verrattain hitaasti heinäkuun puoliväliin asti
- Rikkakasveilla on reilusti tilaa, valoa ja ravinteita käytössä
- Pahimmillaan maissi ei pärjää kilpailussa rikkakasveille vaan tukahtuu rikkojen alle
- Siksi panostus rikkakasvien torjuntaan on edellytys hyvälle sadolle



35

MAISSIN KASVINSUOJELU

- Kylvön yhteydessä ruiskutettava maavaikutteinen Stomp- herbisidi on parhaassa tapauksessa ainoa kasvinsuojeluaine jota maissin viljelyssä tarvitaan.
- Sen teho on eteenkin kalvon alla olevissa kosteissa olosuhteissa hyvä
- Maksimi käyttömäärä on 5l/ha joka kannattaa annostella eteenkin eloperäisillä mailla ja mikäli lohkon rikkakasvipankki on korkea.
- Glyfosaattiruiskutus edellisenä syksynä jos lohkolla on paljon kestopikkakasveja
- Maissin esikasvina oleva nurmi kannattaa päättää glyfosaattiruiskutuksella



Stomp

TUOTTEEN TEHO

Hatikka	5
Kiertotatar	3
Kylänurmikka	1
Linnunkaali	3
Matara	3
Mustakolho	5
Ondake	2
Pelto-orvokki	5
Peltoemäkki	4
Peltolemmikki	5
Pelto villakko	1
Pihasaunio	2
Pihatatar	4
Pillike	4
Punapeippi	5
Ristikukka	4
Rusokki	1
Saunakukka	2
Savikka	5
Ukontatar	3
Valvatti	2
Vesiheinä	5

Erinomainen teho, >90 %	5
Hyvä teho, 70-90 %	4
Tyydyttävä teho, 50-70 %	3
Heikko teho, <50 %	2
Ei tehoa	1

19.3.2025

36

MAISSIN KASVINSUOJELU

- Toinen rikkakasviruiskutus saattaa olla tarpeellinen siinä vaiheessa kun taimet ovat kasvaneet kalvon läpi
- Silloin tehokkain ratkaisu on Harmony SX & Titus-tankkiseos
- Käyttömäärä:
- Harmony SX 11,25g/ha+
- Titus 30g/ha + kiinnite 0,1 l/ha



- Harmony& Titus- seos tehoaa kohtuullisen hyvin myös isokokoiisiin rikkoihin, mm mataraan. Multavilla mailla Stompin teho ei välttämättä riitä pitämään rikkoja kurissa eteenkään kalvottomissa paririvien väleissä.

Harmony SX

TUOTTEEN TEHO	
Ahosuolaheinä	5
Hatikka	5
Hevonhierakka	5
Kiertotatar	4
Koiranputki	3
Leinikki	5
Linnunkaali	4
Lutukka	5
Matara	3
Nokkonen	5
Ohdake	4
Pelto-orvokki	4
Peltoemäkki	4
Peltoemäkkäli	5
Peltoemmikki	5
Peltoedyke	2
Peltoekonauris	5
Pihatamo	4
Pihatatar	4
Pillike	5
Punapeippi	4
Ristikukkaiset	5
Saunakukka	5
Savikka	5
Slankärsämo	5
Ukontatar	5
Vesihelina	5
Voikukka	3
Erinomainen teho, >90 %	
Hyvä teho, 70-90 %	
Tyydyttävä teho, 50-70 %	
Heikko teho, <50 %	
Ei tehoa	

Titus

TUOTTEEN TEHO	
Hatikka	5
Kiertotatar	3
Kylänurmikka	5
Linnunkaali	5
Matara	4
Mustakoiso	2
Ohdake	4
Pelto-orvokki	4
Peltoemäkki	2
Peltoemmikki	5
Peltoemäkkäli	4
Pihasaunio	5
Pihatatar	3
Pillike	5
Punapeippi	4
Ristikukkaiset	5
Rusokki	1
Saunakukka	5
Savikka	4
Ukontatar	5
Valvatti	3
Vesihelina	5
Erinomainen teho, >90 %	
Hyvä teho, 70-90 %	
Tyydyttävä teho, 50-70 %	
Heikko teho, <50 %	
Ei tehoa	

BERNER

19.3.2025

37

RIKKOJEN TORJUNTA MEKAANISESTI

- Rikkoja voi torjua maissilla myös mekaanisesti
- 1. Käsittely n. kuukauden päästä kylvöstä
- 2. Käsittely kun käsittely kasvuston korkeuden puolesta vielä onnistuu
- Hara on huono vaihtoehto Samco- tekniikalla kylvetyille maissille
 - Kalvo kerääntyy haran piikkeihin
- Peruna-aura toimii haraa paremmin
- Maissi kestää hyvin sen että sen juurille ja varren tyveen kerätään maata



3/19/2025

38

REHUMAISSIN KORJUU

- Rehumaissi korjataan kokosäilörehuksi kun jyvät ovat taikinavaiheessa
- Ajankohta usein syyskuun loppu – lokakuun alku
- Jos hallaa on yli 4 astetta, maissi on korjattava viikon kuluessa

3/19/2025



39



3/19/2025

MAISSIN TULEENTUMISASTEEN MÄÄRITTÄMINEN

- Tuleentumisaste määritetään katkaisemalla tähkä ja tarkastelemalla jyvässä olevan maitolinjan sijainti
- Maitolinja kuvaa paljonko jyvässä on tärkkelystä
- Linja siirtyy ulkokehältä sisäkehälle pain sitä mukaa kun tärkkelyksen määrä jyvässä lisääntyy

BERNER

40



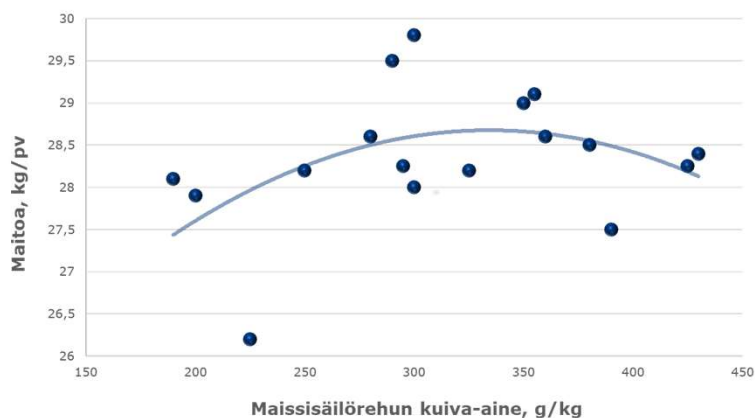
MAISSIN TULEENTUMISASTEEN MÄÄRITTÄMINEN

Maissin jyvä	selite	Tähkän KA-pitoisuus %	Koko kasvin KA-pitoisuus %
	Ylin 10% kova. Ei riittävästi tärkkelystä	10%-15%	15 %
	Ylin 40% kova. Pitäisi vielä tuleentua lisää	40%-45%	22 %
	Ylin 75% kova. Sadonkorjuu viikon kuluttua	60%-65%	27 %
	100% kova. Sadonkorjuu välittömästi	80%-85%	33+%

19.3.2025

41

MAISSISÄILÖREHUN KUIVA-AINEPITOISUUDEN VAIKUTUS MAITOTUOTOKSEEN



Ruokintakokeissa maitotuotos on kohonnut jopa yli kolme kiloa, kun maissisäilörehun kuiva-ainepitoisuus on noussut 22:sta 30 prosenttiin

19.3.2025



42

MILLÄ SAAVUTETAAN HUIPPUSATO?

- Vaatii pientä suunnittelua jo edellisenä vuonna
 - Lohkovalinta, maalaji, esikasvi, viljelykierto
- Lannoitus maa- ja lanta-analyysiin perustuen
 - Pääravinteet (eteenkin N ja K)
 - Hivenravinteista magnesium
- Kylvömuokkaus
 - Kyntö, riittävän syvä muokkaus
- Rikkatorjunnan onnistuminen
 - Kemiallinen/ mekaaninen
 - Syväjuuristen torjunta edellisenä syksynä



3/19/2025

43

BERNER